

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-286420

[ST.10/C]:

[JP2002-286420]

出 願 人

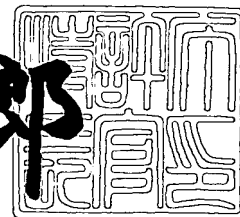
Applicant(s):

市川毛織株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028816

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P032

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷二丁目 1 4 番 1 5 号 市川毛織株式会社  
社内

【氏名】 井上 健二

【特許出願人】

【識別番号】 000180597

【氏名又は名称】 市川毛織株式会社

【代理人】

【識別番号】 230101177

【弁護士】

【氏名又は名称】 木下 洋平

【選任した代理人】

【識別番号】 100093296

【弁理士】

【氏名又は名称】 小越 勇

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064208

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 湿紙搬送用ベルト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クローズドドロース抄紙機のプレスパートで使用され、基体、湿紙側層、及び機械側層からなる湿紙搬送用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面から繊維体を突出させたことを特徴とする、湿紙搬送用ベルト。

【請求項 2】 前記繊維体の突出部分の平均長さが 0. 0 1 ～ 3 m m である、請求項 1 の湿紙搬送用ベルト。

【請求項 3】 前記湿紙側層の表面から突出した前記繊維体の平均密度が 1 0 ～ 5 0 0 , 0 0 0 本 / c m <sup>2</sup> の範囲内である、請求項 1 又は 2 の湿紙搬送用ベルト。

【請求項 4】 前記湿紙側層が高分子弾性部を有し、前記突出繊維体は、前記高分子弾性部に混入された繊維体の一部が前記高分子弾性部の表面加工によって突出させられたものである、請求項 1 から 3 のいずれかの湿紙搬送用ベルト。

【請求項 5】 前記湿紙側層が高分子弾性部を有し、前記突出繊維体は、前記高分子弾性部に重ねられた帯状体の表面加工によって突出させられたものである、請求項 1 から 3 のいずれかの湿紙搬送用ベルト。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は湿紙搬送用ベルト、特に、高速で湿紙を搬送するための湿紙搬送用ベルトに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、抄紙機においては、更なるスピードアップを図るため、オープンドロースを有さない、クローズドドロース抄紙機が開発されている。

このクローズドドロース抄紙機は、抄紙工程の間に、湿紙が支持されずに搬送される部分（オープンドロース）を有さないものである。この構成により、オープン

ドローに基づく紙切れ問題等が解消され、一層の高速化を図ることが可能となる。

【 0 0 0 3 】

典型的なクローズドドロー抄紙機を、図 1 に基づき説明する。

図において、破線で示される湿紙 WW は、プレスフェルト P F 1、P F 2、湿紙搬送用ベルト T B、ドライヤフアブリック D F に支持され、右から左に向かって搬送される。このように、クローズドドロー抄紙機においては、湿紙が支持されていない部分は存在しない。

これらのプレスフェルト P F 1、P F 2、湿紙搬送用ベルト T B、ドライヤフアブリック D F は、周知のように無端状に構成された帯状体であり、ガイドローラ G R で支持されている。

【 0 0 0 4 】

なお、図中、プレスロール P R、シュー P S、シュープレスベルト S B、サクシヨンロール S R は、いずれも周知の構成である。

前記シュー P S は、プレスロール P R に対応した凹状となっている。このシュー P S は、シュープレスベルト S B を介して、プレスロール P R とともにプレス部 P P を構成している。

【 0 0 0 5 】

ここで、前記クローズドドロー抄紙機における湿紙 WW の走行状況を説明する。なお、当然ではあるが湿紙 WW は連続する構成であるため、湿紙 WW における一部分の移動状況について説明する。

まず、湿紙 WW は、図示しないワイヤーパート、第一プレスパートを順次通過し、プレスフェルト P F 1 からプレスフェルト P F 2 へ受け渡される。そして、プレスフェルト P F 2 により、プレス部 P P に搬送される。プレス部 P P において、湿紙 WW は、プレスフェルト P F 2 と湿紙搬送用ベルト T B とにより挟持された状態で、シュープレスベルト S B を介したシュー P S と、プレスロール P R とにより加圧される。

【 0 0 0 6 】

この際、プレスフェルト P F 2 は透水性が高く、湿紙搬送用ベルト T B は透水

性が非常に低く構成されている。よって、プレス部 P P において、湿紙 WW からの水分は、プレスフェルト P F 2 に移行する。

プレス部 P P を脱した直後においては、急激に圧力から解放されるため、プレスフェルト P F 2、湿紙 WW、湿紙搬送用ベルト T B の体積が膨張する。この膨張と、湿紙 WW を構成するパルプ繊維の毛細管現象とにより、プレスフェルト P F 2 内の一部の水分が、湿紙 WW へと移行してしまう、いわゆる、再湿現象が生じる。

#### 【 0 0 0 7 】

しかし、前述のように、湿紙搬送用ベルト T B は透水性が非常に低く構成されているので、その内部に水分を保持することはない。よって、湿紙搬送用ベルト T B から再湿現象は殆ど発生せず、湿紙搬送用ベルト T B は湿紙の搾水効率向上に寄与する。

なお、プレス部 P P を脱した湿紙 WW は、湿紙搬送用ベルト T B により搬送される。そして、湿紙 WW は、サクションロール S R により吸着され、ドライヤフアブリック D F によりドライヤ工程へと搬送される。

#### 【 0 0 0 8 】

ここで、湿紙搬送用ベルト T B には、プレス部 P P を脱した後に、湿紙 WW を貼付けた状態で搬送する機能と、次工程へ湿紙 WW を受け渡す際に、湿紙をスムーズに離脱（紙離れ）させる機能とが要求される。

この機能を果たすために、従来から様々構成が提案されてきた。

例えば、織布と、織布にニードルパンチにより絡合一体化されたバット繊維とからなるニードルフェルトに、高分子弾性材料を含浸・硬化させた構造がある（例えば、特許文献 1 参照）。

#### 【 0 0 0 9 】

そして、図 2 に示すような構成もある（例えば、特許文献 2 参照）。この湿紙搬送用ベルト T B 1 0 は、その基本構造として、織布 3 1 と、織布 3 1 にニードルパンチにより絡合一体化されたバット繊維 4 1 と、バット繊維 4 1 に配置された高分子弾性部 5 1 とを有している。

そして、この湿紙搬送用ベルト T B 1 0 は、湿紙側層 T B 1 1 と、機械側層 T

B 1 2 とを有し、この湿紙側層 T B 1 1 表層が、高分子弾性部 5 1 を有さない、バット繊維 4 1 のみの層により形成されることを特徴としている。

#### 【 0 0 1 0 】

また、図 3 に示すような構成がある（例えば、特許文献 3 参照）。この湿紙搬送用ベルト T B 2 0 は、織布 3 1 と、この織布 3 1 の一方の側に形成された高分子弾性部 5 1 と、織布 3 1 の他方の側に形成されたバット層 4 1 とにより構成されている。従って、湿紙搬送用ベルト T B 2 0 の湿紙側層 T B 2 1 は高分子弾性部 5 1 により、機械側層 T B 2 2 はバット層 4 1 によりそれぞれ形成されている。

#### 【 0 0 1 1 】

そして、湿紙側層 T B 2 1 の表面は、研磨等の手段により、粗面とされる。この粗面は、プレス部内においては、表面粗さ（J I S - B 0 6 0 1）が十点平均粗さ R z が 0 ～ 2 0 ミクロンの範囲にあり、プレス部内を脱した後は十点平均粗さ R z が 2 ～ 8 0 ミクロンの範囲になるように構成されている。

#### 【 0 0 1 2 】

このように構成された湿紙側層 T B 2 1 表面の作用を説明する。

まず、プレス部内においては、十点平均粗さ R z が 0 ～ 2 0 ミクロンの粗さにある。そして、プレス部を脱した直後においては、この粗さが持続される。すなわち、この時点における湿紙側層 T B 2 1 は、表面が平滑である。よって、湿紙と、湿紙側層 T B 2 1 表面との間に、薄い水膜を形成することが可能となる。この薄い水膜の貼着力により、湿紙は湿紙側層 T B 2 1 表面へ良好に貼付くことが可能となる。

#### 【 0 0 1 3 】

そして、さらに湿紙搬送用ベルト T B 2 0 が進行すると、湿紙側層 T B 2 1 表面の粗さが、十点平均粗さ R z が 2 ～ 8 0 ミクロンの範囲になる。これにより、湿紙側層 T B 2 1 表面と湿紙との間の薄い水膜が破壊され、前記貼着力が減少する。従って、次工程への湿紙の受渡しが容易となる。

すなわち、図 3 に示した湿紙搬送用ベルト T B 2 0 にあっては、湿紙搬送用ベルトに要求される機能を、高度に実現している。

【 0 0 1 4 】

また、図 4 に示すような構成がある。この湿紙搬送用ベルト T B 3 0 の湿紙側層 T B 3 1 は、繊維体 4 1 と、高分子弾性部 5 1 とにより構成されている。そして、この繊維体 4 1 又は高分子弾性部 5 1 の一方が疎水性であり、他方が親水性となっている。

この技術は、次工程へ湿紙を受け渡す際に、湿紙と湿紙搬送用ベルト T B 3 0 との間に形成される水膜を破壊することに良好な作用を奏するものである。

【 0 0 1 5 】

【特許文献 1】

米国特許第 4 5 2 9 6 4 3 号公報（第 1 頁、図 1）

【特許文献 2】

米国特許第 4 5 0 0 5 8 8 号公報（第 1 頁、図 1）

【特許文献 3】

特許第 3 2 6 4 4 6 1 号公報（第 1 0 ～ 1 3 頁、図 4）

【特許文献 4】

特開 2 0 0 1 - 8 9 9 9 0 号公報（第 1 頁、図 1）

【 0 0 1 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献 1 の湿紙搬送用ベルトは、バット繊維間の隙間が必ずしも高分子弾性部で充填されているわけではなく、一方、特許文献 2 の構成の場合は、湿紙側層はバット層のみにより形成されており、両者とも湿紙側層がバット層により形成されているものであった。

従って、これらの湿紙搬送用ベルトにあっては、湿紙側層に水分が多く吸収されてしまうため、上述した再湿現象を生じてしまうことがあった。

また、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に、湿紙をスムーズに離脱させる機能が十分に実現されていなかった。

【 0 0 1 7 】

また、特許文献 3 の湿紙搬送用ベルトは、湿紙側層である高分子弾性部の、圧縮されると一時表面粗さが減少するが、しばらくすると再び元に戻るという粗面

の性質を利用しているため、湿紙側層が摩耗した場合は、十分に効果を発揮することができなくなり、長期使用が困難となっていた。

#### 【 0 0 1 8 】

また、特許文献 4 の湿紙搬送用ベルトにおいては、プレス部を脱出した直後に、湿紙と湿紙搬送用ベルトとの間に貼着力を発揮させる構成及び作用については言及されていなかった。

上述した欠点に鑑み、本発明は、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を十分に実現した、長期使用が可能な湿紙搬送用ベルトを提供することを目的とする。

#### 【 0 0 1 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、クローズドドロロー抄紙機のプレスパートで使用され、基体、湿紙側層、及び機械側層からなる湿紙搬送用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面から繊維体を突出させたことを特徴とする湿紙搬送用ベルトによって前記課題を解決した。

#### 【 0 0 2 0 】

##### 【作用】

本発明によれば、湿紙側層の表面から突出した繊維体が湿紙からの水を保持することで、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙 WW を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を実現した、長期使用が可能な湿紙搬送用ベルトを提供することが可能となる。

#### 【 0 0 2 1 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図 5 ～ 図 1 0 に基づき説明する。

図 5 は、本発明の湿紙搬送用ベルトの概要を示す CMD 方向断面図である。図において、湿紙搬送用ベルト 1 0 は、基体 3 0、湿紙側層 1 1、及び機械側層 1 2 からなる。湿紙側層 1 1 は、高分子弾性部 5 0 により形成されており、この高分子弾性部 5 0 の表面から、繊維体 2 0 が突出している。

#### 【 0 0 2 2 】



次に、図 6 及び図 7 に基づき、本発明の湿紙搬送用ベルトの作用を説明する。

図 6 は、プレス部内における、プレスフェルト P F と、湿紙 WW と、湿紙搬送用ベルト 1 0 が重なっている状態における断面図である。湿紙 WW は、プレスフェルト P F と湿紙搬送用ベルト 1 0 とにより挟持されている。

この際、湿紙搬送用ベルト 1 0 は、通気度がゼロか、又は非常に低く構成されているため、湿紙からの水分の殆どは、プレスフェルト P F へと移行する。なお、湿紙 WW と、湿紙搬送用ベルト 1 0 との間は、湿紙 WW からの水分 W A で満たされている。

#### 【 0 0 2 3 】

このプレスフェルト P F、湿紙 WW、湿紙搬送用ベルト 1 0 が更に進行し、プレス部を脱した直後の状態を、図 7 に示す。

プレス部を脱した直後においては、湿紙 WW と湿紙搬送用ベルト 1 0 の間を満たしていた水分が、繊維体 2 0 へ引き寄せられる。

これは、水分が「突出した繊維の表面張力により引き寄せられる」ことによるものである。

この繊維体 2 0 に保持された水分により、湿紙 WW は湿紙搬送用ベルト 1 0 へ貼付く。

なお、この繊維体 2 0 が集合した状態であれば、単体の繊維体 2 0 の表面張力に加え、集合体における繊維間の毛細管力により、水分の集中がより容易に行なわれるようになる。

#### 【 0 0 2 4 】

そして、湿紙搬送用ベルト 1 0 及び湿紙 WW はさらに進行し、湿紙 WW が次工程へ受け渡される。この際、上述のように、湿紙搬送用ベルト 1 0 と湿紙 WW との間の水分は、繊維体 2 0 に保持された状態にある。しかし、この水分は、強力な貼着力を有する水膜状ではないので、湿紙 WW の次工程への受渡しはスムーズに行われる。

#### 【 0 0 2 5 】

このような作用を奏する繊維体 2 0 について、実験により確認した結果、高分子弾性部 5 0 の表面から突出した繊維体 2 0 の平均長さが、0. 0 1 ～ 3 m m の

範囲内であると良好な結果を奏することが確認された。

ここで、表面から突出した繊維体の平均長さの測定は以下のように行われる。

(1) サンプルの用意

- 1、サンプルを、製紙機械に使用した場合のCMD方向（又はMD方向）に対し、それぞれ異なる方向で切断する。この際、図14のとおり、「繊維体の配向性」に起因するムラをなくすため、少なくとも、4方向で切断する。
- 2、なお、「4方向の切断面サンプル」を少なくとも3セット用意する（よって、測定対象サンプルは、少なくとも12個である。）。

【0026】

(2) 測定方法

- 1、電子（光学）顕微鏡にて、断面部に焦点を合わせ、写真を撮る。  
断面近傍に配置している繊維体（写真のピントが合っているもの）の内、繊維体がその先端まで撮影されているものを測定対象とする。
- 2、写真に対し、「或る一定の基準」により、繊維長さを計測する。この際、「或る一定の基準」とは、「写真の左から、測定対象繊維を順番に測定する」又は、「写真の左から、測定対象繊維を1本おきに測定する」等である。計測本数は、1サンプルに対し、少なくとも10本とする。
- 3、なお、この「或る一定の基準」、「1サンプルに対する測定本数」は、全てのサンプルの測定に対し、同様に適用する。
- 4、上記の条件により、「計測される繊維体の本数」は、最低でも120本となる。（サンプル数12個×1サンプルに対し10本＝120本）
- 5、この測定の結果、得られた平均の長さを、湿紙搬送用ベルトの繊維体の突出部分の長さの平均とする。

【0027】

なお、電子顕微鏡写真によれば、焦点深さが或る程度あり、また、透明な高分子材料でも光が反射しないので、繊維体が完全に重なっていなければ、繊維体の数を数えることは可能であることが分かる。これに対し、光学顕微鏡では、焦点が浅く、ピントが合っている面しかはっきり映らないため、繊維体なのか研磨の跡なのか区別するのに多少困難が伴うが、繊維体の数を数えることは十分可能で

あることが確認されている。

【 0 0 2 8 】

この点について、繊維体 2 0 が長すぎると水持ち性が高くなりすぎて再湿問題が生じることも確認された。すなわち、プレス部を脱した直後に、長い繊維体 2 0 に多くの水分が保持され、この水分が湿紙へと再び移行する。また、繊維体 2 0 が長すぎる場合、湿紙搬送用ベルト 1 0 における湿紙側層 1 1 の表面の平滑性が、プレスフェルト P F の湿紙接触面より悪くなるため、プレス部を脱した湿紙は、プレスフェルト P F へと貼付いてしまうことも確認された。これは、プレス部を脱した湿紙は、より平滑な方へと移行する（貼付く）性質を有するからである。

【 0 0 2 9 】

一方、繊維体 2 0 が短すぎると、上述した繊維体 2 0 の補水作用が乏しく、湿紙 WW と湿紙搬送用ベルト 1 0 との間に、薄い水膜が形成されてしまうこととなり、湿紙 WW を次工程へ受け渡す際に、湿紙 WW を湿紙搬送用ベルト 1 0 から離脱させることが困難となっていた。

【 0 0 3 0 】

また、前記繊維体 2 0 は、平均密度が  $10 \sim 500, 000$  本 /  $\text{cm}^2$  の範囲内で湿紙側層表面に配置されていると、良好に作用することが確認された。

ここで、繊維体の平均密度の測定は以下の方法でなされる。

- (1) 電子（光学）顕微鏡で湿紙側層表面の写真を撮り、繊維体の本数を数える。
- (2) 繊維体の本数が 100 本になる面積を測定する。
- (3) この (1) (2) の方法で 10 箇所測定し、平均面積を求める。
- (4) 平均面積の逆数を求めることで、平均密度を得る。

なお、図 1 1 は本発明の湿紙搬送用ベルトの、湿紙側層 1 1 の表面における電子顕微鏡写真である。

【 0 0 3 1 】

これに対し、繊維体 2 0 が少な過ぎる場合は、プレス部を脱した後における湿紙 WW と湿紙搬送用ベルト 1 0 の間に、両者を強力に貼着させる薄い水膜が形成

され、湿紙WWを次工程へ受け渡す際に、湿紙WWを湿紙搬送用ベルト10から離脱させることが困難となることが確認された。

一方、繊維体20が多すぎる場合は、水持ち性が高くなりすぎて再湿問題が生じることが確認された。

#### 【0032】

次に、本発明の湿紙搬送用ベルトの具体的な構成を、図8～図10に基づき説明する。

図8は、本発明の第1実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図である。湿紙搬送用ベルト10aは、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。機械側層12は、基体30の機械側に絡合一体化されたバット繊維によるバット層40により構成され、湿紙側層11は基体30の湿紙側に絡合一体化されたバット繊維によるバット層40に、高分子弾性材料を含浸・硬化することにより構成された高分子弾性部50により構成されている。

なお、高分子弾性部50の表面から、繊維体20が突出している。この繊維体20は、高分子弾性部50からなる湿紙側層11の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨し、バット層40の一部を露出させることにより得ることができる。

#### 【0033】

図9は、本発明の第2実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図である。湿紙搬送用ベルト10bは、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。ここで、湿紙側層11は基体30の湿紙側に形成された高分子弾性部50により、機械側層12は、基体30の機械側に絡合一体化されたバット繊維によるバット層40により構成されている。

なお、高分子弾性部50の表面から、繊維体20が突出している。この繊維体20は、前記高分子弾性部50を得る際、液状の高分子弾性材料に繊維体20を混入することにより得られる。すなわち、繊維体20を混入させた高分子弾性材料が硬化した後、高分子弾性部50の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨するような加工により、繊維体20を露出させたものである。

#### 【0034】

図10は、本発明の第3実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図である。湿紙搬

送用ベルト 1 0 c は、基体 3 0、湿紙側層 1 1、及び機械側層 1 2 からなる。ここで、湿紙側層 1 1 は基体 3 0 の湿紙側に形成された高分子弾性部 5 0 により、機械側層 1 2 は基体 3 0 の機械側に接合されたバット繊維によるバット層 4 0 により構成されている。

なお、湿紙側層 1 1 の表面から、繊維体 2 0 が突出している。

この繊維体 2 0 は、前記高分子弾性部 5 0 の表層に、繊維体 2 0 を有する帯状体を配置することにより得ることができる。すなわち、図 1 0 の場合は、織布 6 0 を高分子弾性部 5 0 の表層に配置した後、湿紙側層 1 1 の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨するような加工により、繊維体 2 0 を露出させている。

ちなみに、織布 6 0 の高分子弾性部 5 0 への配置は、まず、所望の高さまで高分子弾性部 5 0 を形成した後、この高分子弾性部 5 0 の表面側へ織布 6 0 を配置する。そして、さらに織布 6 0 の表面側から、この表面上を被覆するまで液状の高分子弾性材料を含浸・硬化させることにより得ることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

なお、織布 6 0 において、表層側に配置される糸材として、マルチフィラメントを採用すると、研磨した場合にマルチフィラメントが裁断されるため、多数の繊維を容易に露出させることが可能となる。

また、図 1 0 のような構成の場合、織布 6 0 に替えて、メンブレン等の不織布を採用してもよい。

その他の構造として、図示しないが、基体 3 0 の湿紙側層 1 1 に設けられた高分子弾性部 5 0 を研磨し、基体 3 0 そのものの一部を露出させることにより、繊維体 2 0 とすることもできる。この場合、基体 3 0 としては、より強度を有するものを使用するのが適切であり、例えば、多重織の織布や、無端状の織布を重ねたものを使用することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

上述したように、いずれの場合であっても、繊維体 2 0 は、高分子弾性部 5 0 からなる湿紙側層 1 1 の表面を研磨することにより得られるものである。

従って、本発明の湿紙搬送用ベルト 1 0 の湿紙側層 1 1 は、少なくとも、プレスフェルト P F の湿紙接触面よりは平滑にすることができるため、良好な紙面の

形成に寄与することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

この際、研磨による繊維体 2 0 の切断を防ぐべく、繊維体 2 0 を構成する繊維には、或る程度の強度が必要となる。この場合、 $0.8 \text{ g/dtex}$ 以上の強度があることが望ましい。

【 0 0 3 8 】

また、繊維体 2 0 を構成する繊維の繊維度は、細すぎると前記強度が不足し、太すぎると繊維が湿紙の紙面へ転写してしまうため、 $0.1 \sim 150 \text{ dtex}$ が望ましい。

繊維体 2 0 の素材については、ナイロン、ポリエステル、アラミド、レイヨン、羊毛、綿、麻、アクリル等の有機系繊維、ガラス繊維等の無機系繊維を使用することができる。この際、疎水性、親水性などを適宜選択することにより、使用される抄紙機に適した、水分保持性を得ることができる。

また、異形断面糸、中空繊維を使用することができ、この場合は繊維体 2 0 としてより優れた水分保持性を有することとなる。

【 0 0 3 9 】

高分子弾性部の素材としては、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂などを適宜使用することができる。この場合、素材の疎水性、親水性を選択したり、フィラーを混入させることができるのは勿論である。

【 0 0 4 0 】

なお、本発明の湿紙搬送用ベルトにあっては、基本的に通気性はゼロであるのが好ましい。

一方、使用される抄紙機によっては、多少の通気性が要求されることも考えられる。この場合は、高分子弾性材料の含浸量を少なくしたり、研磨量を多くしたり、また、連続気泡入り的高分子弾性材料を使用することにより、所望の構成を達成することが可能となる。

しかし、この場合であっても、湿紙搬送用ベルトの目的に鑑みて、通気度は  $2 \text{ cc/cm}^2/\text{sec}$  以下であることが好ましい。なお、この通気度は、J I S L 1 0 9 6（一般織物試験方法）に規格されている A 法（フラジール形試験

機)によって測定されるものである。

【0041】

なお、基体30は、湿紙搬送用ベルト全体の強度を発現させるための構成である。図8～図10においては、MD方向糸材と、CMD方向糸材を織製することにより得られた織布を記載したが、この例には限らないのは勿論である。すなわち、MD方向糸材とCMD方向糸材を織製せずに重ねた構成、フィルム、編物、細い帯状体をスパイラルに巻回して幅広の帯状体を得た構成など、種々の構成を適宜採用することが可能である。

【0042】

また、図8～図10における湿紙搬送用ベルト10における、いずれの機械側層12も、バット層40のみにより形成されている。しかし、この機械側層12の構成はこれのみに限らず、例えば、高分子弾性材料をバット層40に含浸させた構成や、高分子弾性部のみからなる構成であってもよい。

【0043】

【実施例】

上記構成による本発明の湿紙搬送用ベルトについて、具体的に以下に示す工程により実施例1～7を作製した。

【0044】

(実施例1)

工程1：無端状の織布に、ウレタン樹脂を含浸・硬化させる。この際、ウレタン樹脂は、内周側表面を覆い、織布内を満たし、さらに織布外周側の上方へまで積層される。

工程2：織布外周側の上方へ積層されたウレタン樹脂が未硬化の状態で、この樹脂上へ、繊維体としてナイロンパイルを散布する。この際、ナイロンパイルは、太さ6d tex、繊維長3mmのものを使用した。

工程3：ナイロンパイルが僅かに未硬化樹脂表面に埋まった状態で、樹脂を硬化させる。

工程4：硬化されたウレタン樹脂表面を、サンドペーパーで研磨する。

以上の工程により、外周側(湿紙側層)に、突出部分の平均長さが0.08m

mの繊維体が、平均密度：約 3 本／ $\text{cm}^2$ で配置された実施例 1 を得た。

【0 0 4 5】

(実施例 2)

前記実施例 1 の工程 2 におけるナイロンパイルの散布量の条件を、実施例 1 の条件の倍量にした。ナイロンパイルは、実施例 1 と同じく、太さ 6 d t e x、繊維長 3 m m のものを使用する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが 0 . 0 7 m m の繊維体が、平均密度：約 1 5 本／ $\text{cm}^2$ で配置された実施例 2 を得た。

【0 0 4 6】

(実施例 3)

工程 1：無端状の織布の外周面・内周面にそれぞれ繊維マットをニードルパンチングで絡合一体化することにより、ニードルフェルトを得る。

この際、繊維マットとして、ナイロン 6、太さ 6 d t e x のステープルファイバーにより形成されたものを用いる。

工程 2：ニードルフェルトに、ヒートプレスを行うことにより、ステープルファイバーの密度を約 0 . 4 g／ $\text{cm}^3$ とする。

工程 3：ニードルフェルトの外周面より、ウレタン樹脂を含浸させる。この際、ウレタン樹脂は、織布の中心位置から、外周面を覆うまで含浸される。

工程 4：ウレタン樹脂を硬化させる。

工程 5：ウレタン樹脂の外周面をサンドペーパーで研磨する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが 0 . 0 8 m m の繊維体が、平均密度：約 1 0 , 0 0 0 本／ $\text{cm}^2$ で配置された実施例 3 を得た。

【0 0 4 7】

(実施例 4)

前記実施例 3 の工程 1 において、繊維太さが 3 d t e x のステープルファイバーを用いる。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが 0 . 0 9 m m の繊維体が、平均密度：約 2 0 , 0 0 0 本／ $\text{cm}^2$ で配置された実施例 4 を得



た。

【 0 0 4 8 】

(実施例 5)

工程 1 : ナイロンマルチフィラメントで製織した基体に樹脂をコートして、織布上部に厚み約 0 . 3 m m の未硬化樹脂層を形成する。

工程 2 : 0 . 3 d t e x の繊維からなる織布を樹脂に埋設させ、この織布と前記基体とを一体化させる。その後、樹脂を硬化させる。

工程 3 : 樹脂硬化後、織布を被覆している樹脂を研磨し、織布を露出させる。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが 0 . 0 8 m m の繊維体が、平均密度：約 5 0 0 , 0 0 0 本 / c m <sup>2</sup> で配置された実施例 5 を得た。

【 0 0 4 9 】

(実施例 6)

前記実施例 5 の工程 3 において、より繊維体が多く突出されるように、織布に対する研磨量を調整する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが 0 . 0 9 m m の繊維体が、平均密度：約 6 0 0 , 0 0 0 本 / c m <sup>2</sup> で配置された実施例 6 を得た。

なお、ここで、実施例 5 及び 6 については、同一の織布に対する研磨量を調整することにより、繊維体の平均密度の異なる湿紙搬送用ベルトを得た。

この作業を詳述すると、織布は、図 1 5 に示すように、ほぼ平行に配置された複数の糸材（一方の糸材）の上下に、他方の糸材が位置されることにより構成される。従って、他方の糸材に対する研磨位置を調整することにより、突出させるべき繊維体の量（密度）を調整することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

(実施例 7)

工程 1 : 無端状の織布の外周面・内周面にそれぞれ繊維マットをニードルパンチングで絡合一体化することにより、ニードルフェルトを得る。

この際、繊維マットとして、ナイロン 6、太さ 6 d t e x のステープルファイ

バーにより形成されたものを採用する。

工程 2 : ニードルフェルトに、ヒートプレスを行うことにより、ステープルファイバーの密度を約  $0.4 \text{ g/cm}^3$  とする。

工程 3 : ニードルフェルトの外周面より、ウレタン樹脂を含浸させる。この際、ウレタン樹脂は、繊維マットの中間層まで含浸させる。従って、ニードルフェルトの内周面側は繊維マットが樹脂に含浸されていない状態になる。

工程 4 : ウレタン樹脂を硬化させる。

工程 5 : ニードルフェルトの内周面と外周面を反転させて、樹脂含浸されていない繊維マット層をスライサーでカットして樹脂未含浸の繊維バットの繊維長を調整する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが  $6.80 \text{ mm}$  の繊維体が、平均密度：約  $10,000 \text{ 本/cm}^2$  で配置された実施例 7 を得た。

#### 【 0 0 5 1 】

これらの湿紙搬送用ベルトについて、図 1 2 に示す装置を使用して、以下の実験を行なった。

この装置は、プレス部を形成する一対のプレスロール  $PR$  と、プレスロールに挟持されるプレスフェルト  $PF$  と湿紙搬送用ベルト 1 0 とにより構成される。なお、このプレスフェルト  $PF$  と湿紙搬送用ベルト 1 0 は、複数のガイドロール  $GR$  により、一定の張力を保ちつつ支持されており、プレスロール  $PR$  の回転に連れ回りすることにより、駆動される。

なお、ドライヤファブリック  $DF$  は、便宜上一部のみ図示されているが、プレスフェルト  $PF$ 、湿紙搬送用ベルト 1 0 と同様に、無端状に構成され、ガイドロール  $GR$  に支持されるとともに、駆動されている。

#### 【 0 0 5 2 】

この装置において、湿紙  $WW$  は、プレス部よりも上流側に位置する湿紙搬送用ベルト 1 0 上へ載置される。湿紙  $WW$  は、プレス部を通過し、さらに湿紙搬送用ベルト 1 0 により搬送され、サクシヨンロール  $SR$  まで到達する。ここで、湿紙  $WW$  は、このサクシヨンロール  $SR$  の吸引により、ドライヤファブリック  $DR$  へ

と移行される。

【 0 0 5 3 】

この装置を用いて実験を行い、下記の 3 点について、湿紙搬送用ベルトの性能の評価を行った。

- 1、湿紙 WW の、プレス部を脱した直後における、湿紙搬送用ベルト 1 0 への移行安定性。
- 2、湿紙 WW の、ドライヤファブリック DF への移行安定性。
- 3、湿紙の再湿性。

なお、実験にあたっては、この 1、2 は、目視により評価を行った。

一方、3 については、実験装置に載置する前の湿紙 WW のドライネスと、実験装置に載置され、ドライヤファブリック DF へ到達した湿紙 WW のドライネスとの差を測定した。

【 0 0 5 4 】

なお、実験は、装置の駆動速度が  $150\text{ m/min}$ 、プレス部の加圧圧力が  $40\text{ kg/cm}$ 、サクシオンロール SR の真空度が  $150\text{ mmHg}$  でなされた。

湿紙 WW として、クラフトパルプにより構成され、坪量  $80\text{ g/m}^2$ 、ドライネス 38% のものを使用した。

また、プレスフェルト PF としては、織布と、織布にニードルパンチにより絡合一体化されたバット層とからなる、一般的な構造のものが採用された。なお、このプレスフェルト PF の物性として、坪量  $1200\text{ g/m}^2$ 、バット繊度 10 d t e x、フェルト密度  $0.45\text{ g/cm}^3$  のものを使用した。

【 0 0 5 5 】

実験の結果を、図 1 3 に示す。

この結果、実施例 2 ～ 5 については、全ての実験に対し、良好な結果を得ることができた。

一方、実施例 1 については、湿紙 WW の密着性が高すぎ、次工程（ドライヤファブリック）に湿紙 WW を、良好に受け渡すことができなかった。

また、実施例 6 については、実施例 1 ～ 5 に比して、プレス部を脱した後の湿紙 WW の湿紙水分が 1 ～ 3 % 高く、若干劣ることが確認された。

【 0 0 5 6 】

また、実施例 7 は、プレス部を脱した直後において、湿紙が良好に実施例 7 の表面に密着せず、若干のバタツキを起こした。

さらに、実施例 7 では、実施例 1 ～ 5 に比して、プレス部を脱した後の湿紙 W の湿紙水分が 3 % 以上高く、良好な結果を得ることができないことが確認された。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

本発明によれば、湿紙側層から突出した繊維体が湿紙からの水を保持することで、湿紙搬送用ベルトの耐久性を損なうことなく、湿紙搬送用ベルトの湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙 WW を受け渡す際に湿紙がスムーズに離脱する機能とが向上する効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 典型的なクローズドドロース紙機の概要図。

【図 2】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 3】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 4】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 5】 本発明の湿紙搬送用ベルトの概要を示す CMD 方向断面図。

【図 6】 本発明の湿紙搬送用ベルトの作用の説明図。

【図 7】 本発明の湿紙搬送用ベルトの作用の説明図。

【図 8】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 9】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 10】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図 11】 本発明の湿紙搬送用ベルトの湿紙側層表面を示す電子顕微鏡写真。

【図 12】 実施例の湿紙搬送用ベルトの性能を評価するための装置の概要図。

【図 13】 図 12 の装置によって評価した結果を示す図。

【図 14】 実験に用いたサンプルの切断方向の説明図。

【図 1 5】 実施例 5 及び 6 の作製方法の説明図。

【符号の説明】

1 0 : 湿紙搬送用ベルト

1 1 : 湿紙側層

1 2 : 機械側層

2 0 : 繊維体

3 0 : 基体

4 0 : バット層

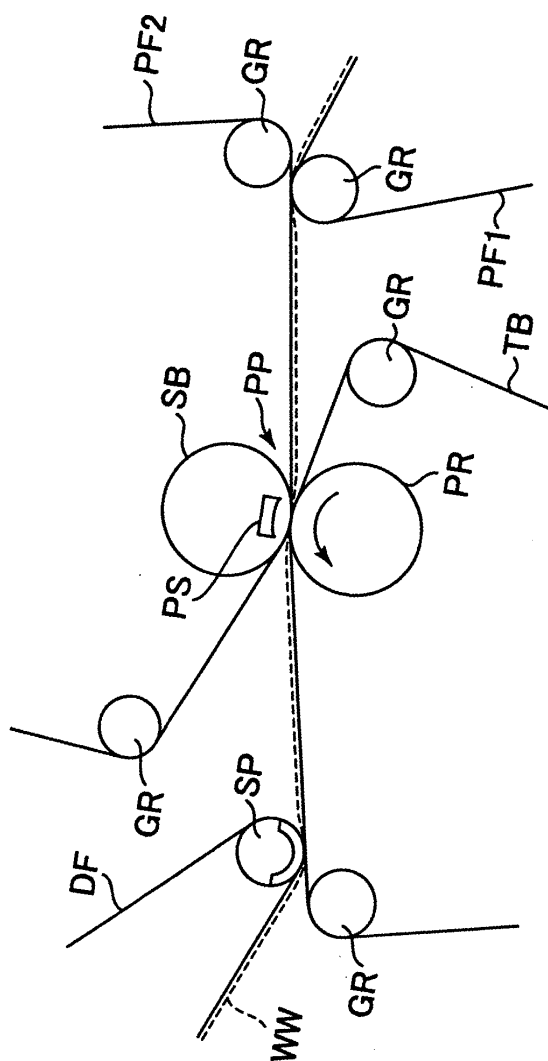
5 0 : 高分子弾性部

6 0 : 帯状体（織布）

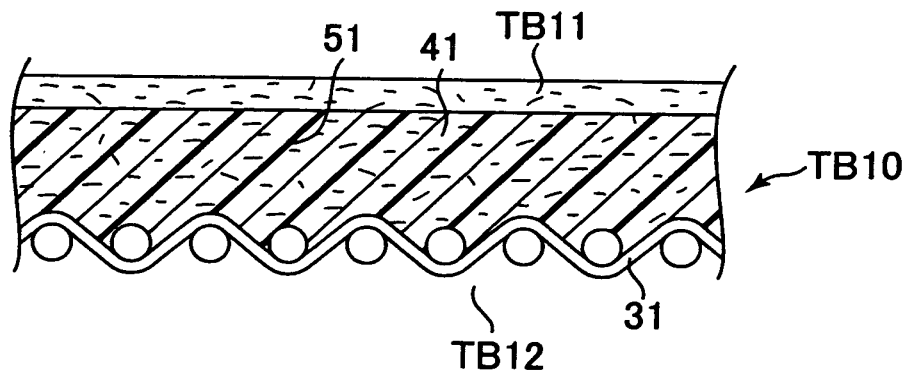
【書類名】

【図1】

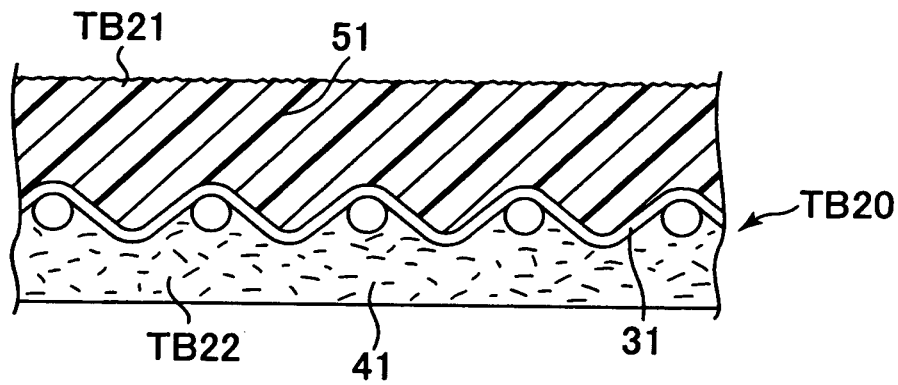
図面



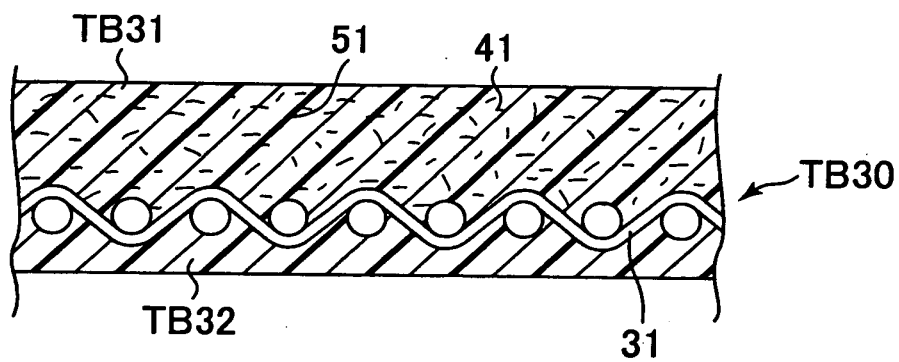
【図 2】



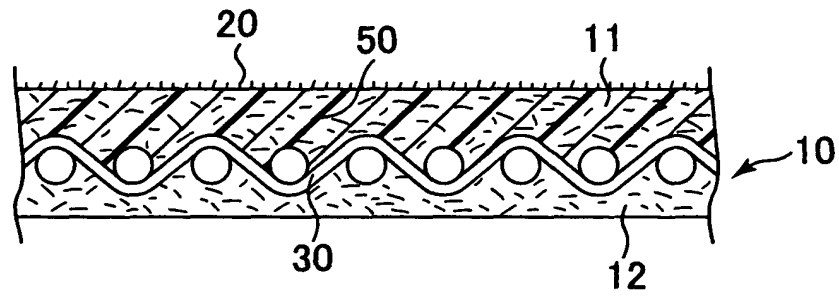
【図 3】



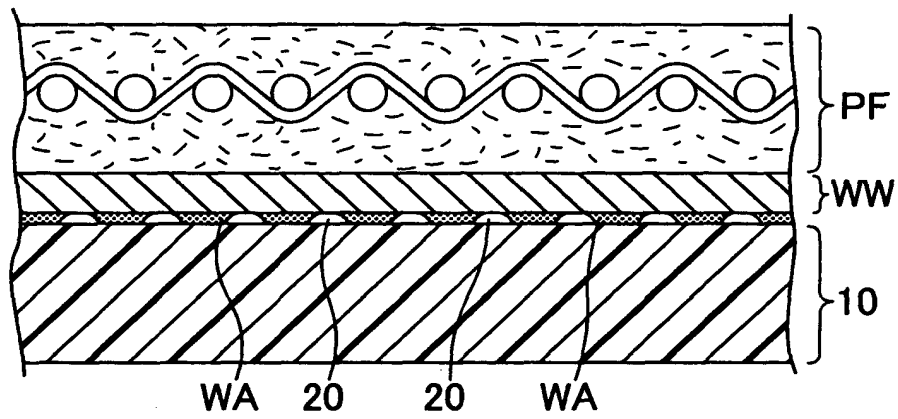
【図 4】



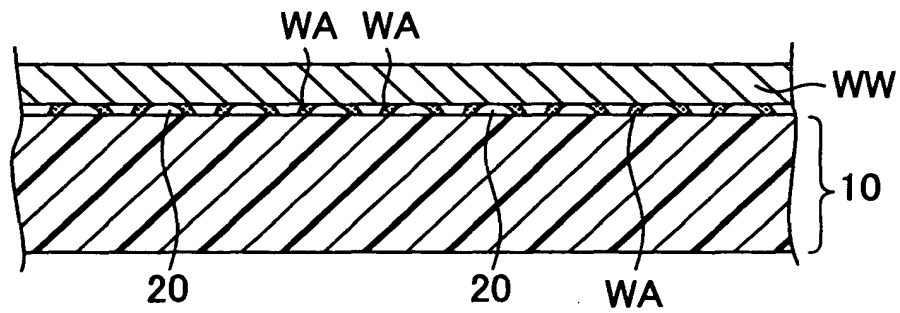
【図 5】



【図 6】

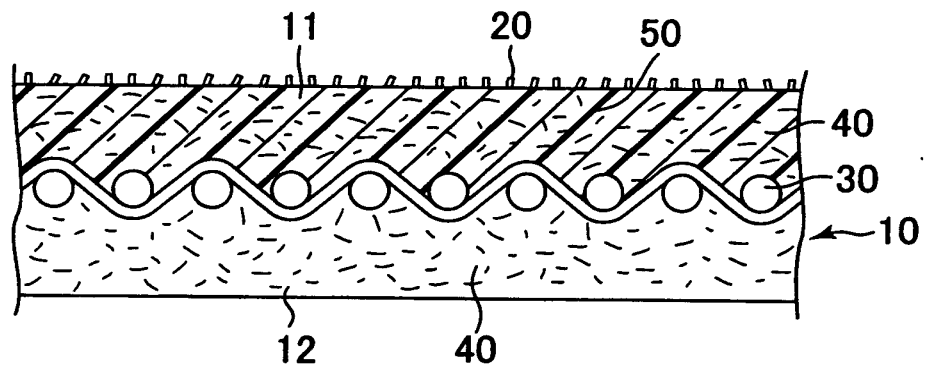


【図 7】

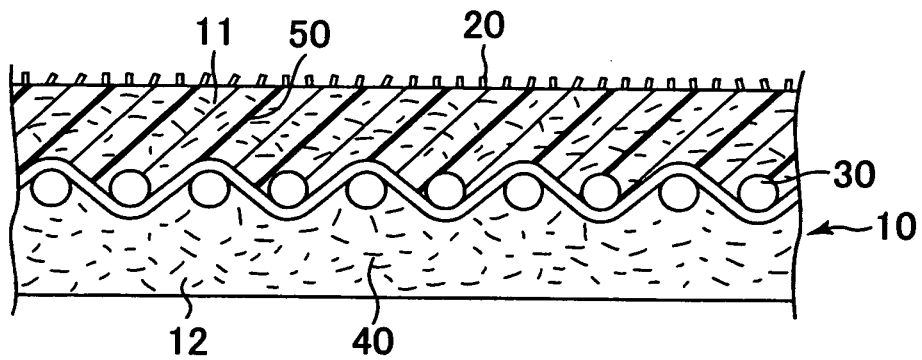




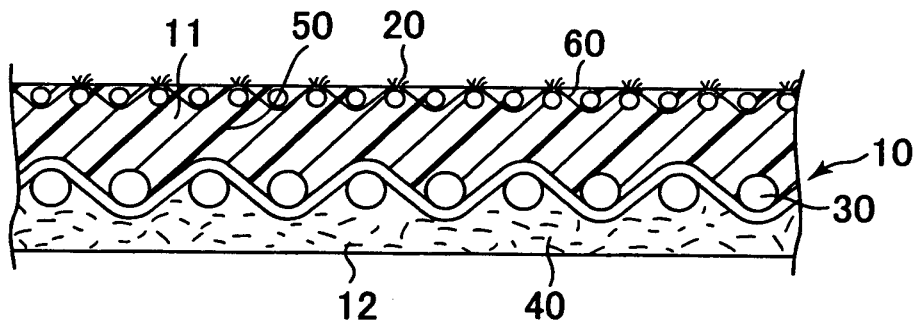
【図 8】



【図 9】



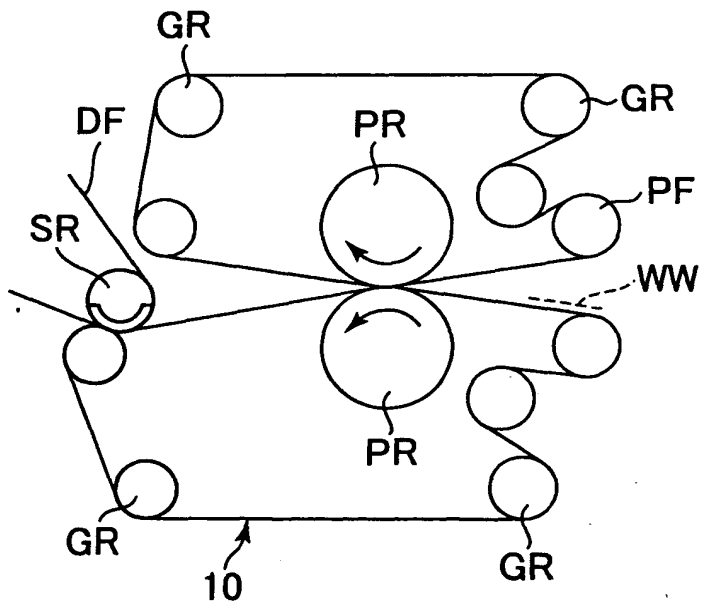
【図 1 0】



【図11】



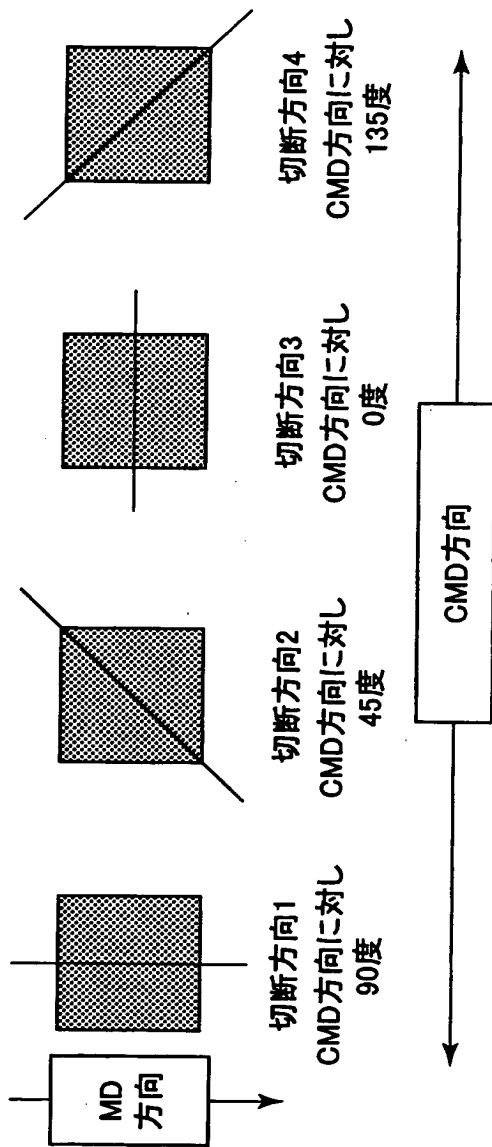
【図12】



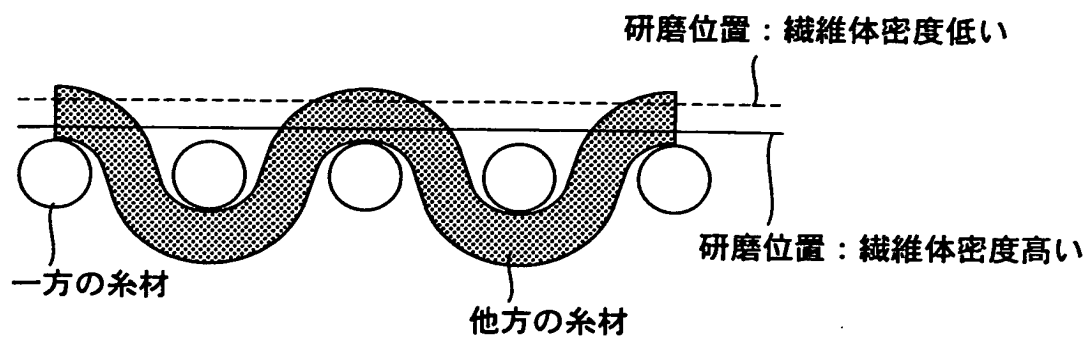
【図 1 3】

	構造		試験結果			
	繊維体の 平均密度 (個/cm <sup>3</sup> )	繊維体の 平均長さ (mm)	プレス脱出直後 湿紙密着評価	次工程受渡し前 湿紙離れ評価	再湿評価	総合評価
実施例1	3	0.08	○	×	○	×
実施例2	15	0.07	○	○	○	○
実施例3	10,000	0.08	○	○	○	○
実施例4	20,000	0.09	○	○	○	○
実施例5	500,000	0.08	○	○	○	○
実施例6	600,000	0.09	○	○	△	△
実施例7	10,000	6.80	△	○	×	×

【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能とを具備するとともに、長期使用が可能な湿紙搬送用ベルトを提供すること。

【解決手段】    湿紙搬送用ベルト 1 0 は、基体 3 0、湿紙側層 1 1、及び機械側層 1 2 からなる。湿紙側層 1 1 は、高分子弾性部 5 0 により形成されており、この湿紙側層 1 1 表面から、繊維体 2 0 が突出している。この湿紙側層 1 1 表面から突出した繊維体 2 0 が湿紙からの水を保持することで、湿紙搬送用ベルトの耐久性を損なうことなく、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙 WW を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を兼ね具備することができる。

【選択図】            図 5

特 2 0 0 2 - 2 8 6 4 2 0

**認 定 ・ 付 加 情 報**

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 6 4 2 0	
受付番号	5 0 2 0 1 4 6 8 4 6 0	
書類名	特許願	
担当官	第六担当上席	0 0 9 5
作成日	平成 1 4 年 1 0 月	1 日

**< 認定情報 ・ 付加情報 >**

【提出日】	平成14年 9月30日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 0 5 9 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都文京区本郷2丁目14番15号

氏 名 市川毛織株式会社